

# Programsko inženjerstvo

Ak. god. 2020./2021.

## Najam vozila

Dokumentacija, Rev. 1.15

Grupa: *HALIKARNAS*

Voditelj: *Hrvatić Josip*

Datum predaje: *13. studenog 2020.*

Nastavnik: *Miljenko Krhen*

# Sadržaj

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 Dnevnik promjena dokumentacije</b>        | <b>3</b>  |
| <b>2 Opis projektnog zadatka</b>               | <b>5</b>  |
| <b>3 Specifikacija programske potpore</b>      | <b>8</b>  |
| 3.1 Funkcionalni zahtjevi . . . . .            | 8         |
| 3.1.1 Obrasci uporabe . . . . .                | 10        |
| 3.1.2 Sekvencijski dijagrami . . . . .         | 23        |
| 3.2 Nefunkcionalni zahtjevi . . . . .          | 26        |
| <b>4 Arhitektura i dizajn sustava</b>          | <b>27</b> |
| 4.1 Baza podataka . . . . .                    | 28        |
| 4.1.1 Opis tablica . . . . .                   | 28        |
| 4.1.2 Dijagram baze podataka . . . . .         | 31        |
| 4.2 Dijagram razreda . . . . .                 | 32        |
| 4.3 Dijagram stanja . . . . .                  | 36        |
| 4.4 Dijagram aktivnosti . . . . .              | 37        |
| 4.5 Dijagram komponenti . . . . .              | 39        |
| <b>5 Implementacija i korisničko sučelje</b>   | <b>40</b> |
| 5.1 Korištene tehnologije i alati . . . . .    | 40        |
| 5.2 Ispitivanje programskog rješenja . . . . . | 41        |
| 5.2.1 Ispitivanje komponenti . . . . .         | 41        |
| 5.2.2 Ispitivanje sustava . . . . .            | 41        |
| 5.3 Dijagram razmještaja . . . . .             | 42        |
| 5.4 Upute za puštanje u pogon . . . . .        | 43        |
| <b>6 Zaključak i budući rad</b>                | <b>44</b> |
| <b>Popis literature</b>                        | <b>45</b> |
| <b>Indeks slika i dijagrama</b>                | <b>46</b> |

**Dodatak: Prikaz aktivnosti grupe**

**47**

# 1. Dnevnik promjena dokumentacije

## *Kontinuirano osvježavanje*

| Rev. | Opis promjene/dodatka   | Autori                                      | Datum       |
|------|---|---|-------------|
| 0.1  | Napravljen predložak dokumentacije.                             | Hrvatić                                     | 28.10.2020. |
| 0.2  | Definirani funkcionalni i nefunkcionalni zahtjevi               | Ratko<br>Sekula                             | 29.10.2020. |
| 0.3  | Definirani obrasci uporabe                                      | Damjanović                                  | 30.10.2020. |
| 0.31 | Ispravke grešaka u obrascima uporabe                            | Damjanović                                  | 3.11.2020.  |
| 0.4  | Definiran dijagram obrasca uporabe 1/3                          | Blaić                                       | 3.11.2020.  |
| 0.41 | Definiran dijagram obrasca uporabe 2/3                          | Sekula                                      | 4.11.2020.  |
| 0.42 | Definiran dijagram obrasca uporabe 3/3                          | Smolić -<br>Ročak                           | 4.11.2020.  |
| 0.5  | Definiran sekvencijski dijagram 1/3                             | Sekula                                      | 4.11.2020.  |
| 0.51 | Definiran sekvencijski dijagram 2/3                             | Smolić -<br>Ročak                           | 6.11.2020.  |
| 0.52 | Definiran sekvencijski dijagram 3/3                             | Blaić                                       | 7.11.2020.  |
| 0.6  | Dodan opis projektnog zadatka                                   | Huđin                                       | 10.11.2020. |
| 0.7  | Dodane tablice i pripadni opisi 3/6                             | Blaić                                       | 11.11.2020. |
| 0.8  | Dodane tablice i pripadni opisi 6/6 + ER dijagram baze podataka | Smolić -<br>Ročak                           | 12.11.2020. |
| 0.81 | Popravak dijagrama obrasca uporabe                              | Sekula                                      | 12.11.2020. |
| 0.82 | Dodan opis arhitekture sustava                                  | Ratko                                       | 13.11.2020. |
| 0.83 | Dodane fotografije u opis zadatka projekta                      | Huđin                                       | 13.11.2020. |
| 0.84 | Ispravci i nadopune   | Hrvatić                                     | 13.11.2020. |
| 0.9  | Dodani dijagrami razreda i opisi                                | Damjanović,<br>Hrvatić,<br>Smolić-<br>Ročak | 13.11.2020. |
| 1.0  | Implementirane generičke funkcionalnosti                        | *   | 13.11.2020. |
| 1.01 | Ispravljeni obrasci uporabe 1-14                                | Huđin                                       | 14.12.2020. |

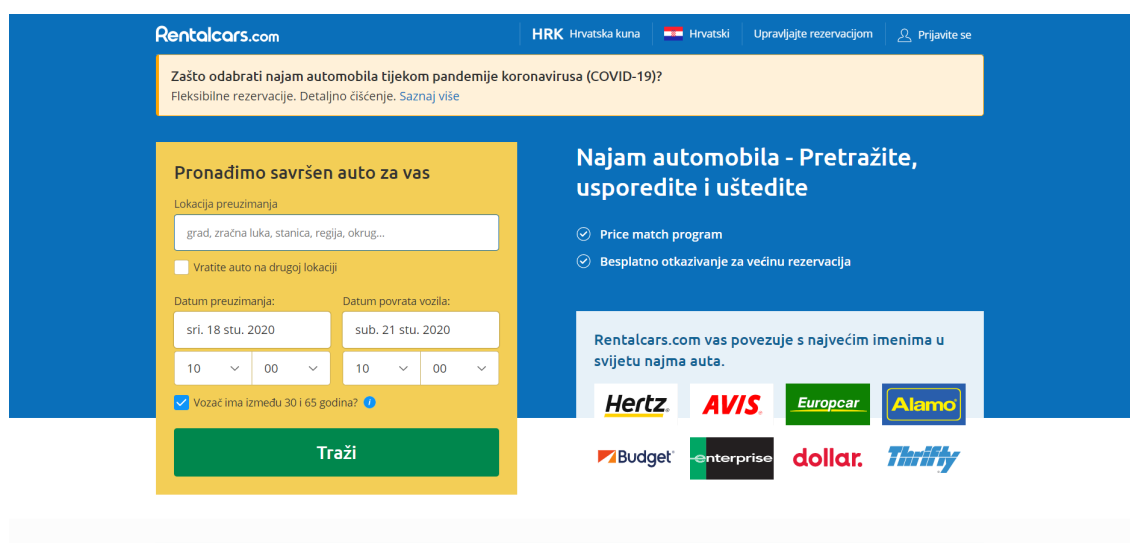
| Rev. | Opis promjene/dodatka                    | Autori | Datum       |
|------|--|--------|-------------|
| 1.02 | Ispravljen sekvencijski dijagram za UC-7 | Sekula | 16.12.2020. |
| 1.1  | Dodan dijagram aktivnosti                | Sekula | 19.12.2020. |
| 1.15 | Dodan dijagram komponenti 1/2            | Huđin  | 21.12.2020. |
| 1.2  | Dodan dijagram stanja                    | Ratko  | 27.12.2020. |

## 2. Opis projektnog zadatka

Naš cilj jest napraviti web aplikaciju, Autos, za iznajmljivanje vozila privatnim i poslovnim korisnicima.

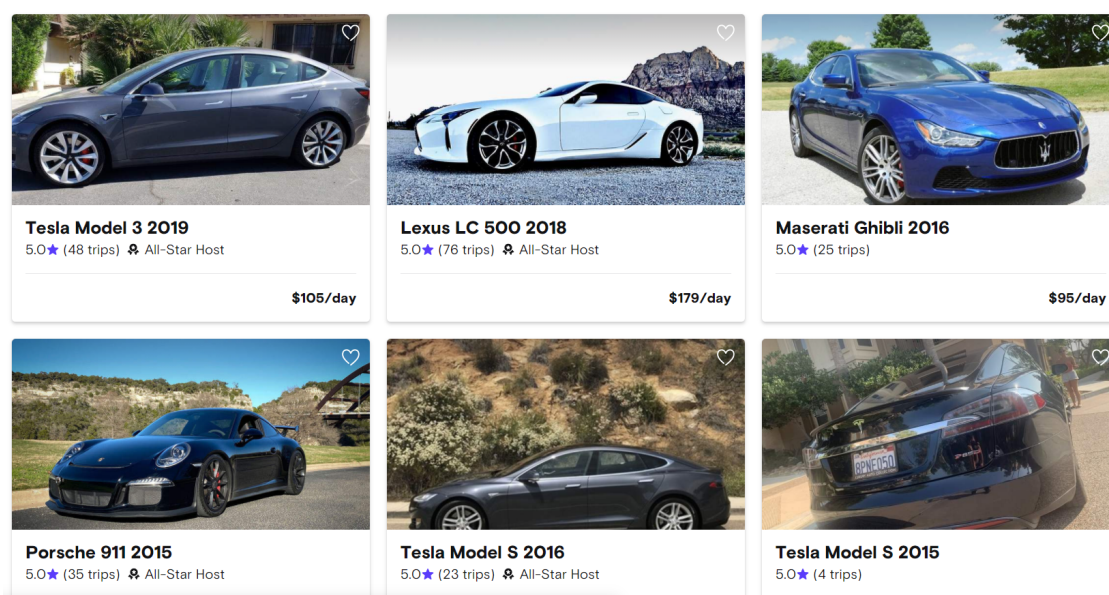
Cilj projekta upoznavanje je i praktična primjena postupaka oblikovanja programske podrške sa zadaćama ostvarenja zahtjeva ovog zadatka, shvaćanje važnosti i značenja projektne dokumentacije i stvaranje spomenute dokumentacije. Važna je i što preciznija implementacija zahtjeva i poboljšanje vještina u svim područjima potrebnim za uspješno implementiranje zadatka. Uz programiranje i rad dokumentacije, jedna od vrijednih vještina koje ćemo steći jest znanje o raspodjeli rada i iskustvo suradnje s timom ljudi u svrhu ostvarenja zajedničkog projekta.

U poslovanju vezanim uz iznajmljivanje automobila već postoji znatan broj poduzeća koje nude sličan model onom koji mi nastojimo ostvariti. Priložen je jedan primjer.

The image is a screenshot of the Rentalcars.com website. At the top, there's a blue header with the Rentalcars.com logo, currency (HRK - Hrvatska kuna), language (Hrvatski), and links for managing reservations and logging in. Below the header, there's a yellow banner with text about car rental during the COVID-19 pandemic. The main content area is divided into two sections. On the left, there's a yellow box titled 'Pronađimo savršen auto za vas' (Find the perfect car for you). It contains a search form with fields for 'Lokacija preuzimanja' (Pickup location) with a dropdown menu, a checkbox for 'Vratite auto na drugoj lokaciji' (Return car at another location), 'Datum preuzimanja' (Pickup date) with a date picker showing 'sri, 18 stu. 2020', and 'Datum povrata vozila' (Return date) with a date picker showing 'sub, 21 stu. 2020'. There are also dropdown menus for hours (10, 00) and a checkbox for 'Vozač ima između 30 i 65 godina?' (Driver is between 30 and 65 years old?). A green 'Traži' (Search) button is at the bottom of the form. On the right, there's a blue box titled 'Najam automobila - Pretražite, usporedite i uštedite' (Car rental - Search, compare and save). It lists two benefits: 'Price match program' and 'Besplatno otkazivanje za većinu rezervacija' (Free cancellation for most reservations). Below this, it says 'Rentalcars.com vas povezuje s najvećim imenima u svijetu najma auta.' (Rentalcars.com connects you with the biggest names in the car rental world.) and shows logos for partner companies: Hertz, Avis, Europcar, Alamo, Budget, Enterprise, Dollar, and Thrifty.

Slika 2.1: Izvor: rentalcars.com

Kao što vidimo u primjeru nudi se datum i vrijeme preuzimanja te datum i vrijeme vraćanja vozila te lokacija preuzimanja i lokacija vraćanja vozila. U web aplikaciju omogućena je prijava i odabir načina plaćanja.



Slika 2.2: Izvor: turo.com

U primjeru iznad vidljiv je i izbor pojedinog automobila za iznajmljivanje.

Godišnje oko 580 milijuna ljudi u svijetu koristi usluge iznajmljivanja vozila, a 70 posto tih ljudi iznajmi vozilo preko interneta. Ukupan broj korisnika ovih usluga kao i postotak njih koji usluge koristi preko interneta u porastu je i nastavak tog porasta očekuje se kroz sljedećih nekoliko godina.

Jedan od zahtjeva zadatka jest stvoriti mogućnost prijave i registracije korisnika za koju je potrebno unijeti ime, prezime i adresu elektroničke pošte.

Implementacija će sadržavati četiri različite vrste korisnika: administrator, vlasnik sustava, korisnik (najmoprimac vozila) i neprijavljeni korisnik (gost).

Administrator upisuje sve podatke o poduzeću (kao što su nove poslovnice) i definira tko ima ulogu vlasnika. Može vidjeti koji su trenutno aktivni korisnici i njihov ukupan broj.

Vlasnik upisuje sve ostale potrebne podatke o vozilima što uključuje primjerice njihove tehničke karakteristike i fotografije koje se prikazu u aplikaciji. Samo ulozi vlasnika dostupni su podatci o nabavnoj cijeni vozila, o troškovima održavanja i o ostalim zavisnim i nezavisnim troškovima vezanim uz vozila. Vlasniku je sustava omogućeno praćenje profitabilnosti procesa iznajmljivanja vozila, kao i financijske performanse svakog vozila zasebno. Vlasnik može vidjeti koja su vozila slobodna i koja su vozila unajmljena u određenom vremenskom razmaku.

Registriran korisnik ima mogućnost upravljanja svojim rezervacijama, kao što su otkazivanje rezervacije ili promjena mjesta povratka vozila. Korisnik rezervacijom može i unajmiti vozilo na određeni vremenski period te odabrati lokaciju

preuzimanja i lokaciju vraćanja automobila. Sustav mu omogućuje izbor kategorije vozila ili određeni model vozila. Ukoliko postoji više vozila istog modela, utoliko korisnik uvijek odabire samo model, a sustav mu dodjeljuje vozilo određeno njegovim VIM brojem.

Gost i korisnik imaju mogućnost prikaza vozila dostupnih za najam i mogućnost prikaza njihovih cijena.

Prilikom svakog iznajmljivanja vozila najamoprimcu vozila (gostu ili korisniku) izdaje se tiskana potvrda o preuzimanju vozila na kojoj se uz osobne podatke upisuju i podaci o trenutnom broju prijeđenih kilometara vozila. Ispisuju se i može bitne napomene o vozilima (oštećenja ili sl.).

Za izvršenje zadatka nužno jest napraviti i bazu podataka koja sadrži sve podatke o poslovnicama, korisnicima, rezervacijama i automobilima.

Za potpunu funkcionalnost stranice potrebno je realizirati registraciju i prijavu korisnika, admina i vlasnika sustava. Pri registraciji nužno je provjeravati zadovoljavaju li ulazni podaci svoju formu (pravilnu adresu elektroničke pošte, dovoljno dugu lozinku itd.).

Brojne su zamislive nadogradnje ove implementacije. Mogli bismo dodati funkcionalnosti koje bi iskorištavale korisnikovu lokaciju i uz Google Maps automatski bi nudile korisniku najbliže mjesto preuzimanja vozila. Te funkcionalnosti mogli bismo koristiti i u slučaju da je vozilo izgubljeno ili ukradeno pa bismo mogli prikazivati njegovu lokaciju. Nadalje, grafička analiza podataka o isplativosti pojedinih vozila vlasnicima olakšala bi odluke vezane za popravak, zamjenu ili nabavu novog vozila.

Korisna bi bila i mogućnost ostavljanja i obrade recenzija za pojedino vozilo, sveukupno osoblje ili web stranicu. Recenzija bi se sastojala od ocjene i kratkog opisa. Sve recenzije i prosjek ocjena za svaku kategoriju ocjenjivanja mogao bi pregledati vlasnik.

Od koristi bi bila i na primjer, funkcionalnost koja mjeri porast ukupnog i aktivnog broja korisnika te bilježi korisnike koji su najčešći korisnici. Tim bi se osobama ili poduzećima omogućili posebni popusti ili druge pogodnosti vezane za vozila i usluge (npr. osoblje bi im odgovaralo na upite 24/7, imali bi mogućnost last-minute rezervacija i najma).



## 3. Specifikacija programske potpore

### 3.1 Funkcionalni zahtjevi

#### Dionici:

1. Poduzeće
2. Ovlašteni distributeri ili 'leasing' kuće
3. Administrator baze podataka
4. Razvojni tim

#### Aktori i njihovi funkcionalni zahtjevi:

1. Gost - neprijavljeni korisnik (inicijator) ima sljedeće mogućnosti:
  - (a) pregled raspoloživih vozila poduzeća
  - (b) pregled mjesta razmjene vozila
  - (c) pristup osnovnim kontaktima poduzeća
  - (d) izrada vlastitog korisničkog računa
  - (e) odabir vlasnika uz prikaz općih informacija o vlasniku
  - (f) prikaz recenzija i ocjena prodavača
  - (g) pregled vozila po kategoriji i vrsti
  - (h) pregled dostupnosti vozila
2. Korisnik - najmoprimac (inicijator) ima sljedeće mogućnosti:
  - (a) promjena osobnih podataka uz naknadnu autorizaciju administratora
  - (b) pregled raspoloživih vozila poduzeća
  - (c) pregled mjesta razmjene vozila
  - (d) pristup osnovnim kontaktima poduzeća
  - (e) pregled vozila po kategoriji i po vrsti
  - (f) odabir jednog od predloženih mjesta i vremena preuzimanja i isporuke vozila za unajmljivanja
  - (g) korištenje posebne usluge odabira vlastitog mjesta i vremena preuzimanja i isporuke za unajmljivanja

- (h) uređivanje najmovi
- (i) brisanje vlastitog korisničkog računa
- (j) pregled prethodnih najmovi
- (k) pisanje recenzija i dodjeljivanje ocjena

3. Administrator (inicijator) ima sljedeće mogućnosti:

- (a) pregled trenutno aktivnih prijavljenih korisnika
- (b) pristup kontaktima pohranjenim u bazi podataka
- (c) upis podataka o poduzećima
- (d) autorizacija zatraženih promjena podataka računa
- (e) brisanje korisničkih računa
- (f) brisanje neprimjerenih recenzija
- (g) određivanje vlasnika sustava

4. Vlasnik (inicijator) ima sljedeće mogućnosti:

- (a) pristup statistici poduzeća
- (b) pregled svih vozila u voznom parku
- (c) dodavanje novih vozila
- (d) pristup i promjena podataka vozila
- (e) dodavanje mjesta razmjene vozila
- (f) brisanje mjesta razmjene vozila
- (g) kategorizacija vozila

5. Baza podataka (sudionik) ima sljedeće mogućnosti:

- (a) pohrana podataka o vlasnicima i pripadnim vozilima
- (b) pohrana podataka o korisnicima

### 3.1.1 Obrasci uporabe

#### UC 1 - Registracija korisnika

- **Glavni sudionik:** Gost
- **Cilj:** Unos novog korisnika u sustav
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Pristup formi za registraciju
  2. Unos svih potrebnih podataka
  3. Gost je registriran i postaje korisnikom
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 2.a Uneseni podatci nisu u pravilnom formatu
    1. Aplikacija upozorava gosta i traži ga novi unos

#### UC 2 - Prijava korisnika

- **Glavni sudionik:** Gost
- **Cilj:** Prijava se u sustav
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je registriran u sustavu
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Pristup formi za prijavu u sustav
  2. Unos podatka za prijavu
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 2.a Uneseni podatci su netočni
    1. Aplikacija upozorava korisnika i traži ga novi unos i nudi mu odlazak na zaslon za registraciju

#### UC 3 - Pregled osobnih podataka

- **Glavni sudionik:** Korisnik
- **Cilj:** Uvid u vlastite podatke spremljene u sustavu
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik pristupa svojoj korisničkoj stranici i time dobiva uvid u svoje korisničke podatke

- **Opis mogućih odstupanja:** -

#### UC 4 - Promjena osobnih podataka

- **Glavni sudionik:** Korisnik
- **Cilj:** Promjena vlastitih korisničkih podataka u sustavu
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Pristup vlasitoj korisničkoj stranici
  2. Klikom na odgovarajući gumb otvara se sučelje u kojem korisnik ima mogućnost uređivanja podataka
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 2.a Neki od unesenih podataka nije u pravilnom formatu
    1. Aplikacija upozorava korisnika i traži ga novi unos podatka

#### UC 5 - Pregled prijašnjih najмова

- **Glavni sudionik:** Korisnik
- **Cilj:** Uvid u sve prijašnje najmove vozila
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Pristup vlastitoj korisničkoj stranici
  2. Klikom na odgovarajući gumb prikazuju se sve prijašnje korisnikove narudžbe
- **Opis mogućih odstupanja:** -

#### UC 6 - Brisanje korisničkog računa

- **Glavni sudionik:** Korisnik
- **Cilj:** Uklanjanje zapisa o korisniku iz baze podataka
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Pristup vlastitoj korisničkoj stranici
  2. Prilikom uređivanja računa ima priliku i izbrisati svoj račun
  3. Klikom na odgovarajući gumb i potvrdom odabira obriše se korisnički račun

- **Opis mogućih odstupanja:** -

#### UC 7 - Pretraga vozila

- **Glavni sudionik:** Gost, korisnik
- **Cilj:** Pretraga slobodnih vozila po određenom kriteriju
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Odabir datuma i mjesta preuzimanja te vraćanja vozila. Za to su na raspolaganju kalendar i popis mogućih lokacija te karta
  2. Odabir željene kategorije vozila
  3. Ispisuje se popis svih vozila koje odgovaraju korisnikovim kriterijima
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 1.a Korisnik je odabrao vrijeme izvan besplatnog perioda (9.00 - 15.00)
    1. Za to korisnik plaća dodatnu naknadu
  - 1.b Korisnik je izabrao mjesto drukčije od onog ponuđenog u popisu predefiniranih lokacija.
    1. Za to korisnik plaća dodatnu naknadu

#### UC 8 - Rezervacija vozila

- **Glavni sudionik:** Korisnik
- **Cilj:** Rezervirati vozilo za iznajmljivanje
- **Sudionici:** Baze podataka
- **Preduvjet:** Obavljena je pretraga vozila te odabiri datuma i mjesta
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik pretražuje vozilo po prethodnom scenariju
  2. Klikom na željeno vozilo otvara se zaslon za plaćanje, na kojem korisnik plaća za rezervaciju s predujmom
  3. Rezervacija je napravljena i vidljiva je na korisničkim stranicama
- **Opis mogućih odstupanja:** -

### UC 9 - Promjena rezervacije

- **Glavni sudionik:** Korisnik
- **Cilj:** Urediti postojeću rezervaciju produljivanjem ili skraćivanjem intervala rezervacije
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Postoji aktivna rezervacija i vozilo mora biti dostupno u novom željenom terminu
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik odlazi na popis svojih rezervacija
  2. Postoje opcije promijene datuma preuzimanja vozila (ako vozilo već nije preuzeto) i datuma vraćanja vozila
  3. Dodatni iznos za plaćanje koji je nastao razriješit će se prilikom povrata vozila
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 2.a Vozilo u novoodabranom terminu nije dostupno
    1. Aplikacija upozorava korisnika i ne dozvoljava mu postavljanje na taj datum.

### UC 10 - Otkazivanje rezervacije

- **Glavni sudionik:** Korisnik
- **Cilj:** Otkazati napravljenu rezervaciju
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Postojanje aktivne rezervacije, a vozilo još nije preuzeto
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Odlazak na popis aktivnih rezervacija.
  2. Odabir aktivne rezervacije koja će biti otkazana
  3. Potvrda otkazivanja
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 3.a Do predviđenog vremena preuzimanja ostala su manje od 24 sata
    1. Korisniku se naplaćuje određen iznos

**UC 11 - Recenziranje usluge**

- **Glavni sudionik:** Korisnik
- **Cilj:** Nakon povrata vozila ostaviti recenziju na uslugu
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Završetak pružene usluge
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Korisnik u popisu svojih prethodnih rezervacija može recenzirati i mijenjati postojeće recenzije u rang od jedne do pet zvjezdica možebitno ostavljajući uz to i komentar
- **Opis mogućih odstupanja:** -

**UC 12 - Prikaz karte s navedenim poslovnica**

- **Glavni sudionik:** Gost, korisnik, vlasnik sustava
- **Cilj:** Na karti vidjeti prikazane sve poslovnice poduzeća za iznajmljivanje vozila
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Prikaz karte jebit će dostupan na naslovnoj stranici aplikacije i prilikom odabira mjesta preuzimanja te povrata vozila
  2. Na karti su označene poslovnice o kojima se mogu vidjeti informacije ili se može odabrati poslovnicu kao lokaciju preuzimanja i/ili povrata vozila
- **Opis mogućih odstupanja:** -

**UC 13 - Dodavanje vozila**

- **Glavni sudionik:** Vlasnik sustava
- **Cilj:** Dodati novo vozilo u bazu podataka
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. U sučelju određenom za uređivanje popisa vozila vlasnik ima opciju dodavanja novog vozila
  2. Unos svih potrebnih informacija o vozilu; slike, tehničke specifikacije, kategoriju i slično.

3. Vozilo je sada vidljivo korisnicima i spremno za iznajmljivanje

- **Opis mogućih odstupanja:**

2.a Neki od unesenih podataka nisu u pravilnom formatu

1. Aplikacija upozorava vlasnika i traži ga točan unos

#### UC 14 - Uklanjanje vozila

- **Glavni sudionik:** Vlasnik sustava

- **Cilj:** Neko vozilo ukloniti iz baze podataka

- **Sudionici:** Baza podataka

- **Preduvjet:** Vlasnik je prijavljen u usustav

- **Opis osnovnog tijeka:**

1. U sučelju određenom za uređivanje popisa vozila vlasnik ima opciju uklanjanja vozila

2. Klikom na za to predviđen gumb i potvrdom vozilo će se ukloniti iz baze

3. Vozilo više nije vidljivo korisnicima i ne može se unajmiti.

- **Opis mogućih odstupanja:** -

#### UC 15 - Uređivanje podataka o vozilu

- **Glavni sudionik:** Vlasnik sustava

- **Cilj:** Urediti određene informacije o vozilu

- **Sudionici:** Baza podataka

- **Preduvjet:** Vlasnik je prijavljen u sustav

- **Opis osnovnog tijeka:**

1. U sučelju određenom za uređivanje popisa vozila vlasnik ima opciju uređivanja informacija o vozilu

2. Vlasnik mijenja podatke o vozilu

3. Promjene su sada vidljive korisnicima

- **Opis mogućih odstupanja:**

2.a Neki od unesenih podataka nisu u pravilnom formatu

1. Aplikacija upozorava vlasnika i traži ga točan unos

#### UC 16 - Prikaz profitabilnosti i prethodnih narudžbi

- **Glavni sudionik:** Vlasnik sustava

- **Cilj:** Dobiti uvid u sve prethodne narudžbe i prikaz profitabilnosti procesa

- **Sudionici:** Baza podataka

- **Preduvjet:** Vlasnik je prijavljen u sustav



- **Opis osnovnog tijeka:**

1. U sučelju određenom za praćenje narudžbi vlasnik ima opciju pregledavanja povijesti svih dosadašnjih narudžbi
2. Vlasnik bira za koji vremenski interval želi pregledati narudžbe, npr. za prošlu godinu, za prošli mjesec, za prosinac 2018. i slično.
3. Povijest se prikazuje u obliku popisa ili grafički, ovisno kako to korisnik odabere

- **Opis mogućih odstupanja:**

- 2.a Ne postoje narudžbe u odabranom vremenskom intervalu
  1. Umjesto popisa se ispisuje prikladna poruka

### UC 17 - Prikaz slobodnih vozila

- **Glavni sudionik:** Vlasnik sustava

- **Cilj:** Dobiti uvid u popis trenutno slobodnih vozila

- **Sudionici:** Baza podataka

- **Preduvjet:** Vlasnik je prijavljen u sustav

- **Opis osnovnog tijeka:**

1. U sučelju određenom za praćenje narudžbi vlasnik ima opciju pregleda svih trenutno slobodnih vozila

- **Opis mogućih odstupanja:**

- 1.a Ne postoje trenutno slobodna vozila
  1. Umjesto popisa se ispisuje prikladna poruka

### UC 18 - Prikaz aktivnih rezervacija

- **Glavni sudionik:** Vlasnik sustava

- **Cilj:** Dobiti uvid u popis trenutno zauzetih vozila

- **Sudionici:** Baza podataka

- **Preduvjet:** Vlasnik je prijavljen u sustav

- **Opis osnovnog tijeka:**

1. U sučelju određenom za praćenje narudžbi vlasnik ima opciju pregledati sva trenutno zauzeta vozila
2. Prikazuju se osnovne informacije o zauzetom vozilu, npr. ime korisnika koji trenutno koristi uslugu, predviđeno vrijeme vraćanja i sl.

- **Opis mogućih odstupanja:**

- 2.a Ne postoje trenutno zauzeta vozila
  1. Umjesto popisa se ispisuje prikladna poruka

**UC 19 - Zatvaranje rezervacije**

- **Glavni sudionik:** Vlasnik sustava
- **Cilj:** Rezervaciju označiti gotovom
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Vlasnik je prijavljen u sustav, rezervacija je trenutno aktivna
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Po povratu vozila vlasnik sustava vrši pregled vozila kako bi se utvrdila možebitna oštećenja na vozilu
  2. Vlasnik izdaje pisanu potvrdu o završetku rezervacije i korisnik i vlasnik se novčano razdužuju
  3. Vlasnik rezervaciju označava završenom i vozilo je ponovo dostupno za iznajmljivanje drugim korisnicima
  4. Narudžba je sada vidljiva u popisu prošlih narudžbi
  5. Korisnik potvrdu vidi u svojim prijašnjim narudžbama
- **Opis mogućih odstupanja:** -

**UC 20 - Pregled korisnika**

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Dobiti uvid u popis korisnika u bazi podataka
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik ima administratorska prava
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Administrator ima uvid u popis svih korisnika prijavljenih u bazu podataka
  2. Klikom na određenog korisnika iz popisa administrator ima uvid u sve podatke o njemu koji su zapisani u bazi podataka
- **Opis mogućih odstupanja:** -

**UC 21 - Brisanje korisnika**

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Određenog korisnika izbrisati iz baze podataka
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik ima administratorska prava
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Administrator ima uvid u popis svih korisnika prijavljenih u bazu podataka

2. Klikom na određenog korisnika administrator ima uvid u podatke korisnika
  3. Klikom na odgovarajući gumb i potvrdom administrator obriše korisnika
- **Opis mogućih odstupanja:**
    - 3.a Administrator pokušava izbrisati vlastiti korisnički račun
      1. Aplikacija mu to ne dozvoljava i javlja mu odgovarajuću poruku

## UC 22 - Promjena razine korisnika

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Za određenog korisnika promijeniti razinu prava
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik ima administratorska prava
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Administrator ima uvid u popis svih korisnika prijavljenih u sustav
  2. Klikom na određenog korisnika administrator ima uvid u podatke korisnika
  3. Administrator može promijeniti razinu običnog korisnika u vlasnika sustava i obratno
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 2.a Administrator pokušava promijeniti svoju razinu prava iz administratorske u neku nižu
    1. Aplikacija mu to ne dozvoljava i javlja mu odgovarajuću poruku

## UC 23 - Dodavanje poslovnice

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Dodati novu poslovnicu u bazu podataka
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik ima administratorska prava
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Administrator u sučelju ima mogućnost pregleda popisa svih poslovnica poduzeća
  2. Klikom na odgovarajući gumb može dodati novu poslovnicu
  3. Administrator dodaje sve potrebne informacije o poslovnici
  4. Navedena je poslovnica vidljiva svim korisnicima u aplikaciji
- **Opis mogućih odstupanja:**

3.a Neki od unesenih podataka nisu u pravilnom formatu

1. Aplikacija upozorava administratora i traži ga novi unos

#### **UC 24 - Uklanjanje poslovnice**

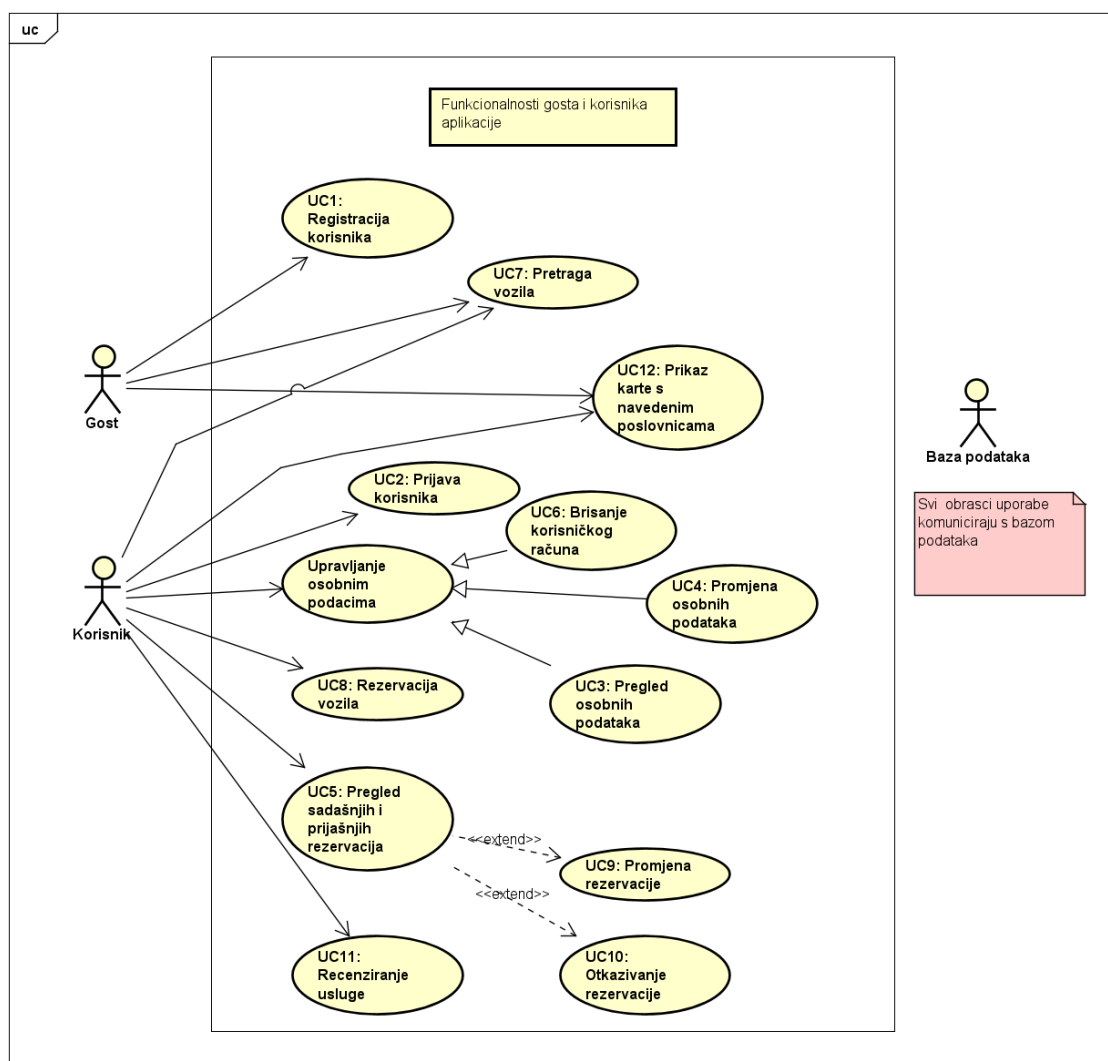
- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Ukloniti poslovniciu iz baze podataka
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik ima administratorska prava i postoje unesene poslovnice
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Administrator u sučelju ima mogućnost pregleda popisa svih poslovnica poduzeća
  2. Klikom na odgovarajući gumb i potvrdom administrator uklanja poslovniciu
  3. Poslovnica više nije vidljiva korisnicima u aplikaciji
- **Opis mogućih odstupanja:** -

#### **UC 25 - Uređivanje poslovnice**

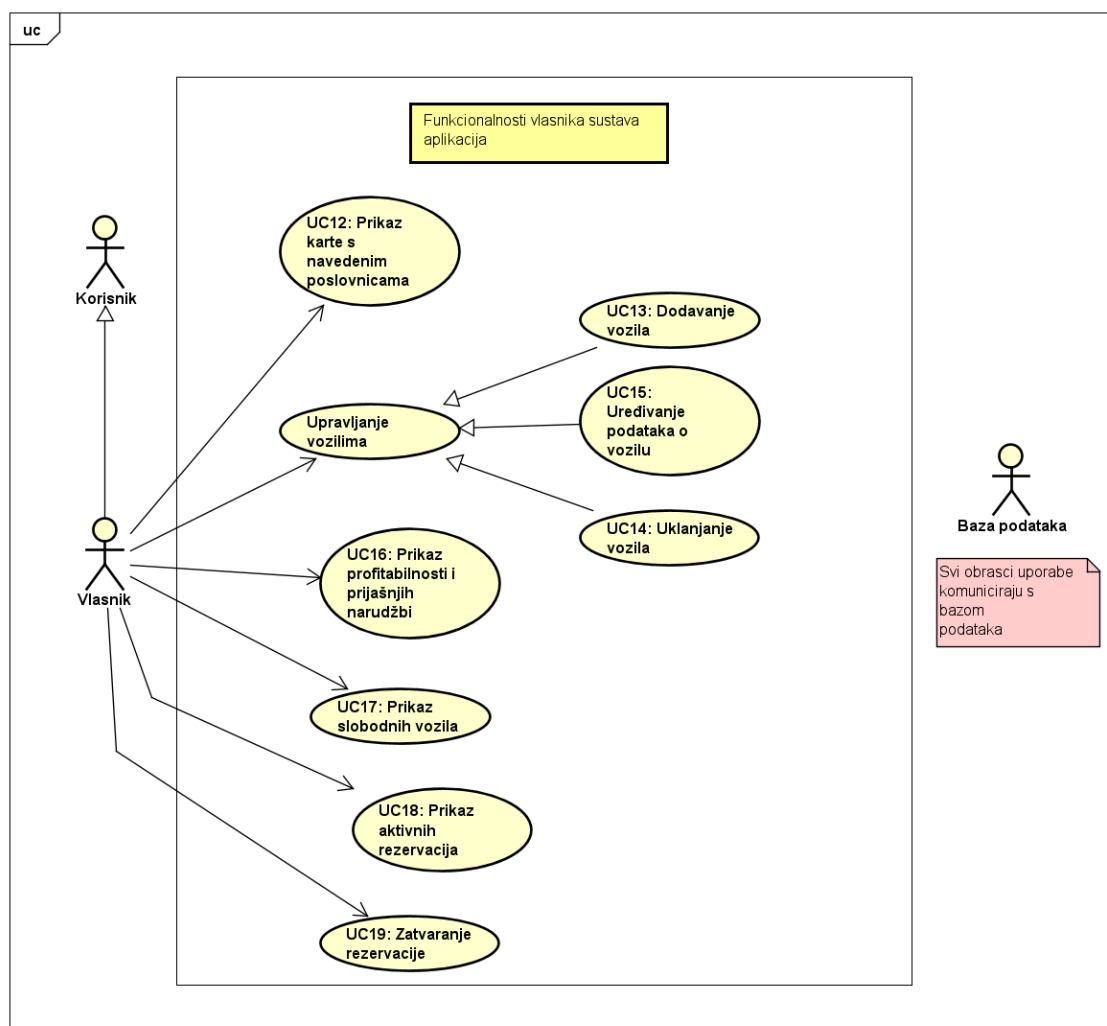
- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Urediti podatke o poslovnici
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik ima administratorska prava i postoje unesene poslovnice
- **Opis osnovnog tijeka:**
  1. Administrator u sučelju ima mogućnost pregleda popisa svih poslovnica poduzeća
  2. Klikom na određeni gumb administrator pristupa sučelju za uređivanje podataka o poslovnici
  3. Administrator unosi nove podatke i snima promjene
  4. Promjene su vidljive korisnicima u aplikaciji
- **Opis mogućih odstupanja:**
  - 3.a Neki od unesenih podataka nisu u pravilnom formatu
    1. Aplikacija upozorava administratora i traži ga novi unos

## Dijagrami obrazaca uporabe

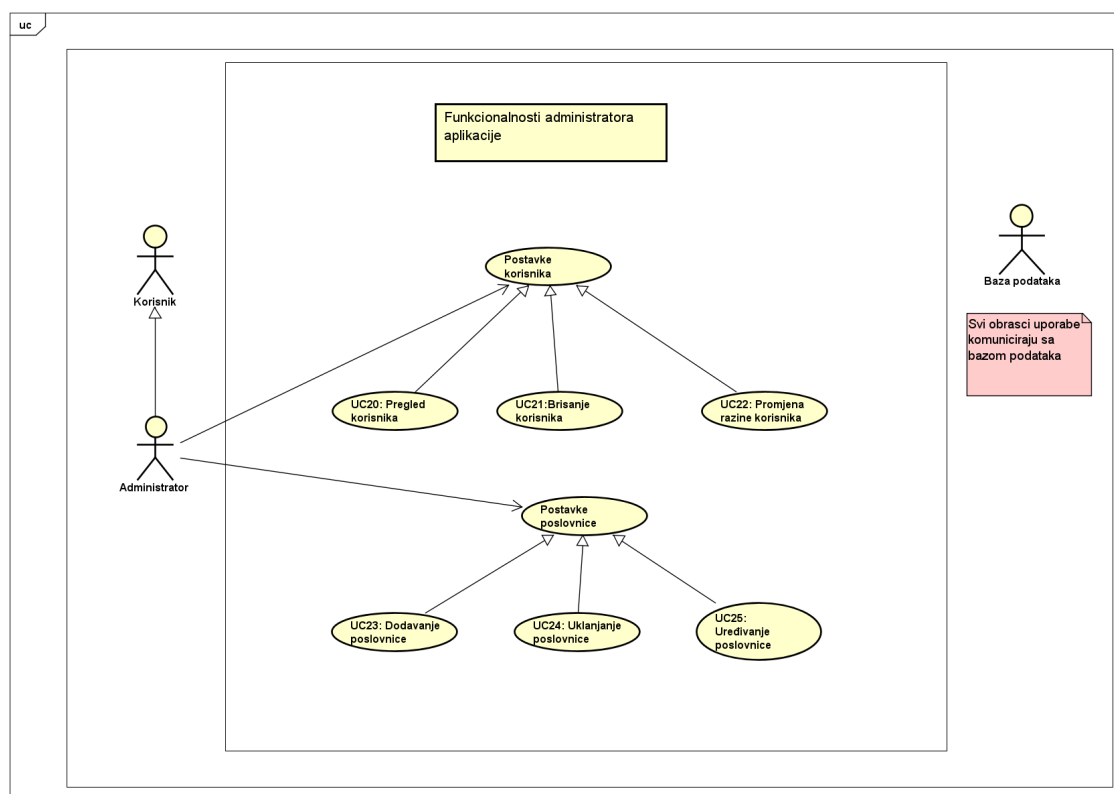
Prikazan je odnos aktora i obrazaca uporabe UML dijagramima.



Slika 3.1: Dijagram obrasca uporabe, funkcionalnost gosta i korisnika



Slika 3.2: Dijagram obrasca uporabe, funkcionalnost vlasnika sustava

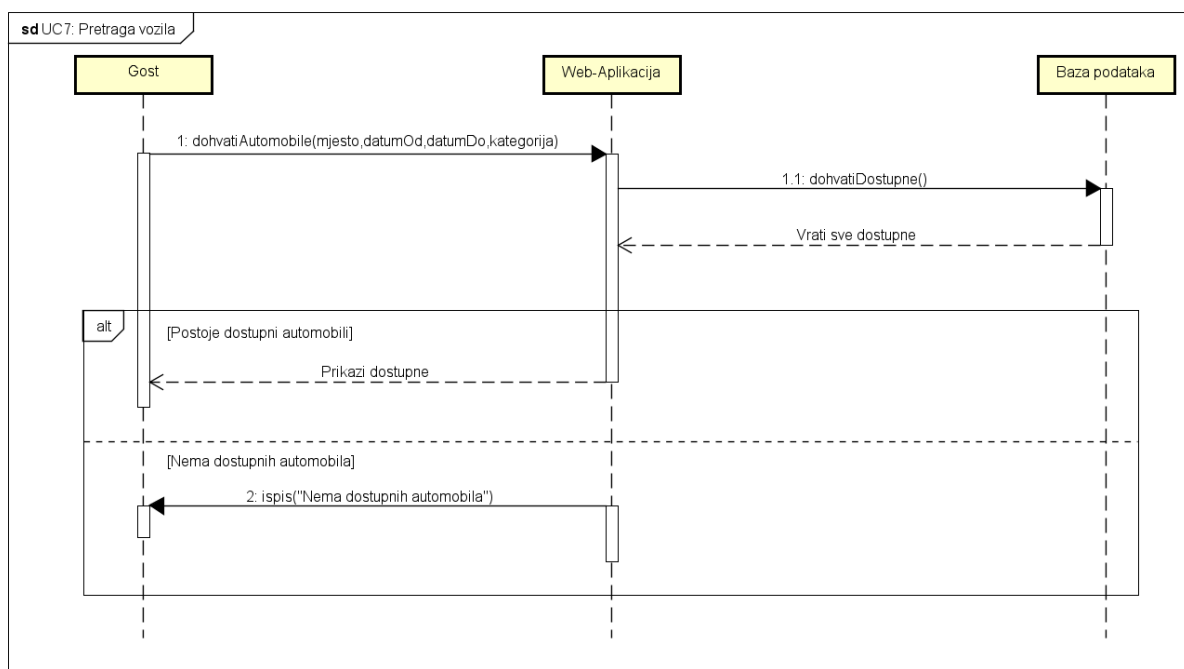


Slika 3.3: Dijagram obrasca uporabe, funkcionalnost administratora sustava

### 3.1.2 Sekvencijski dijagrami

#### Obrazac uporabe 7 - Pretraga vozila

Gost ili korisnik bira mjesto i datum preuzimanja te vraćanja vozila. Pri slanju zahtjeva provjerava se točnost unesenih podataka te ako je sve u redu prosljeđuje se upit bazi podataka. Baza podataka šalje popis automobila s njihovim specifikacijama koji web-aplikacija prikazuje korisniku. Nakon toga korisnik bira kategoriju vozila koja ga zanima pa mu se prikažu dostupni automobili uz nadoknadu za narudžbu van osnovnih uvjeta (početno je 0 kn). Ako ne postoje automobili s njegovim odabirom web-aplikacija mu vraća poruku o nedostupnosti.

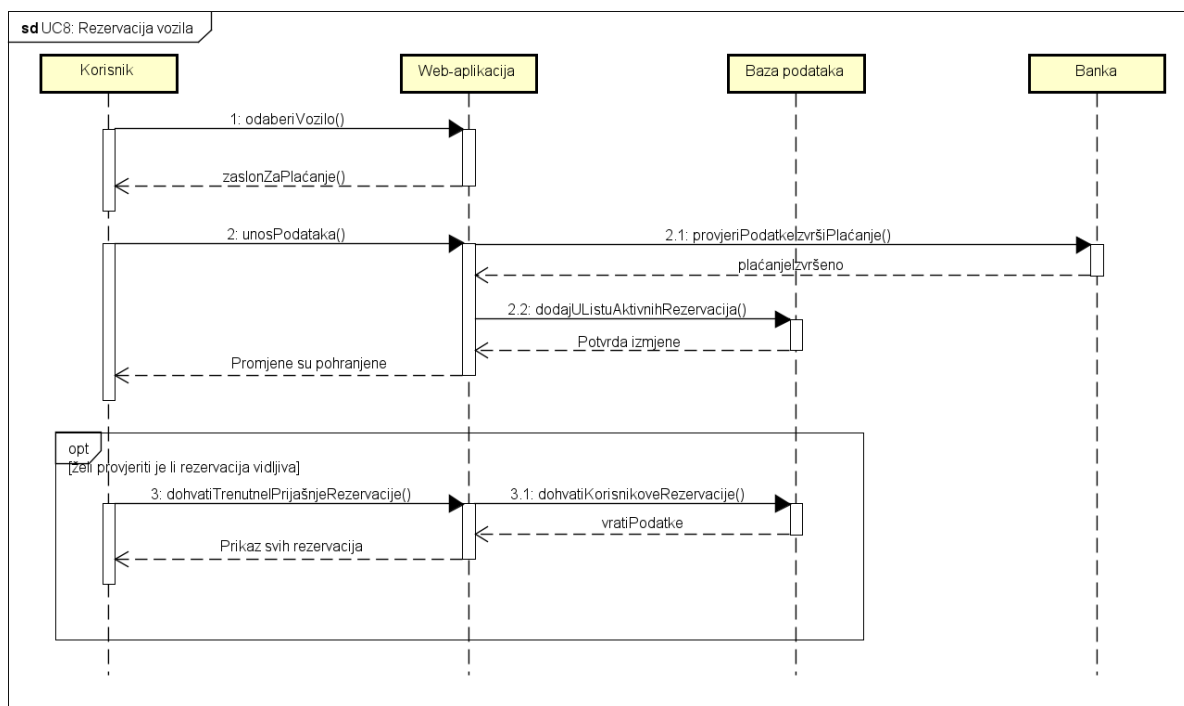


Slika 3.4: Sekvencijski dijagram za UC-7



**Obrazac uporabe 8 - Rezervacija vozila**

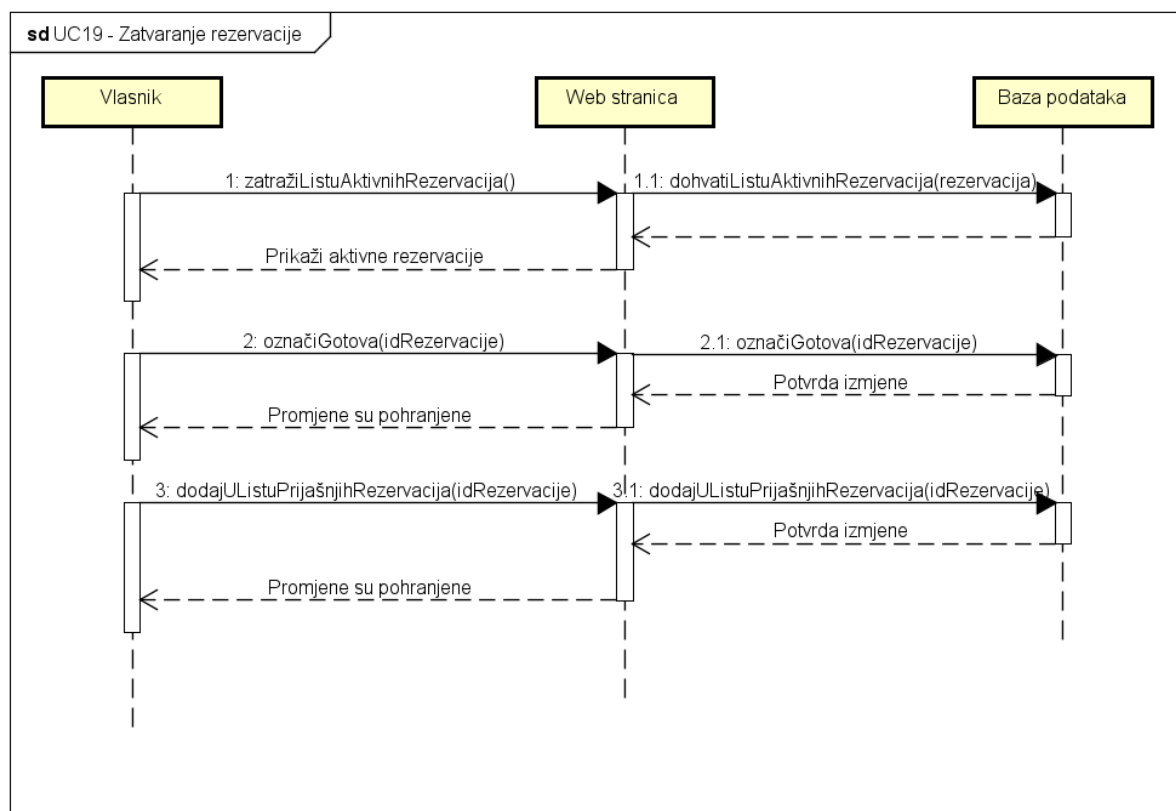
Korisnik nakon pretrage odabire vozilo koje želi rezervirati. Odabirom vozila otvara se zaslon za plaćanje na kojem korisnik plaća rezervaciju i predujam. Nakon što su podaci čija se valjanost provjerava pomoću validatora, ispravno uneseni, izvršava se plaćanje. Rezervacija je sada potvrđena i vidljiva je na stranici.



Slika 3.5: Sekvencijski dijagram za UC-8

**Obrazac uporabe 19 - Zatvaranje rezervacije**

Vlasnik šalje poslužitelju zahtjev za prikaz liste aktivnih narudžbi. Poslužitelj dohvaća listu aktivnih narudžbi iz baze podataka i šalje je vlasniku. Vlasnik odabire narudžbu koju želi označiti kao gotovu. Poslužitelj prima taj zahtjev i proslijeđuje promjenu bazi podataka; rezervacija postaje završena i dodaje se na popis prijašnjih narudžbi.



Slika 3.6: Sekvencijski dijagram za UC-19

## 3.2 Nefunkcionalni zahtjevi

### *Zahtjevi kvalitete:*

- Sustav bi trebao jamčiti točnost i pouzdanost informacija.
- Unos neispravnih oblika podataka ili postavljanje neispravnih datoteka na poslužitelj ne smije narušiti sustav.
- Odgovor na svaki upit ili zahtjev za nekom radnjom ne bi trebao trajati duže od 1 sekunde.
- Dizajn sustava mora omogućiti intuitivnu uporabu sustava.
- Sustav se mora moći nadograditi prema zahtjevima naručitelja.

### *Ograničenja:*

- Programska podrška izvedena je kao Node.js aplikacija pisana u jeziku JavaScript.
- Pohrana podataka izvedena je preko Postgre SQL baze podataka.
- Programska podrška mora biti sposobna na CRUD operacije svih priloženih podataka.
- Korisnik ne može biti prijavljen na dva različita računala istovremeno, odn. ne može imati dvije aktivne sjednice.

## 4. Arhitektura i dizajn sustava

Arhitektura sustava koji projektiramo može se razdvojiti na dvije cjeline: web aplikaciju i bazu podataka.

Web aplikacija sastoji se od web preglednika i web poslužitelja.

Web preglednik jest grafički prikaz implementacije naše aplikacije koji je lako razumljiv korisniku i njim se korisnik služi kako bi pregledao web-stranicu ili multimedijalni sadržaj pohranjen na njoj. Uloga preglednika prevođenje je koda u lako razumljiv grafički prikaz i omogućavanje korisniku slanje upita i zahtjeva web poslužitelju.

Web poslužitelj služi za komunikaciju i obradu zahtjeva između korisnika i aplikacije. Koristi protokol HTTP za komunikaciju i prosljeđuje HTTP zahtjev aplikaciji. Aplikacija može pristupa bazi podataka i potom vrati preko poslužitelja HTML dokument kao odgovor.

Programska podrška izvedena je kao Node.js aplikacija pisana u jeziku JavaScript. Pohrana podataka izvedena preko PostgreSQL baze podataka.

Izabrana arhitektura sustava temeljena je na **MVC modelu**. MVC model omogućava odvojeni razvoj pojedinih dijelova web aplikacije (što dovodi do jednostavnijeg razvoja), ispitivanje i nadogradnju sustava. MVC model varijacija je arhitekture zasnovane na događajima (event based architecture): komponente se ne pozivaju eksplicitno, već reagiraju na događaje, odn. signale koje generiraju druge komponente. Smanjena je međuovisnost između korisničkog sučelja i ostatka sustava.

MVC model sastoji se od sljedećih dijelova:

- **Model (Model)** jest dinamička struktura podataka, neovisna o korisničkom sučelju; zadužen za upravljanje logikom i tokom podataka aplikacije.
- **Pogled (View)** predstavlja grafički prikaz podataka i funkcionalnosti
- **Naglednikom (Controller)** korisnik se služi za slanje zahtjeva i ovisno o sadržaju tih zahtjeva naglednik ih proslijedi modelu ili pogledu.

## 4.1 Baza podataka

Za potrebe našeg sustava koristit ćemo relacijsku bazu podataka koja svojom strukturom olakšava modeliranje stvarnog svijeta. Gradivna jedinka baze je relacija, odnosno tablica koja je definirana svojim imenom i skupom atributa. Zadaća baze podataka brza je i jednostavna pohrana, izmjena i dohvat podataka za daljnju obradu. Baza podataka ove aplikacije sastoji se od sljedećih entiteta:

- Korisnik
- Poslovnica
- Recenzija
- Rezervacija
- Session
- Vozilo

### 4.1.1 Opis tablica

**Korisnik** Ovaj entitet sadržava sve važne informacije o korisniku aplikacije. Sadrži attribute: `korisnickoIme`, `ime`, `prezime`, `email`, `lozinka`, `brojMobitela` i `uloga`. Ovaj entitet u vezi je *One-to-Many* s entitetom `Rezervacija` preko atributa `korisnickoIme` korisnika i u vezi *One-to-Many* s entitetom `Session` preko korisničkog imena. Atribut `sess` iz tablice `Session` jest kolačić tipa `json` koji u sebi sadrži sve podatke o korisniku.

| Korisnik                   |         |   |
|----------------------------|---------|---|
| <code>korisnickoIme</code> | VARCHAR | korisničko ime korisnika koje je ujedno i jedinstveni identifikator |
| <code>ime</code>           | VARCHAR | ime korisnika   |
| <code>prezime</code>       | VARCHAR | prezime korisnika   |
| <code>email</code>         | VARCHAR | e-mail adresa korisnika   |
| <code>lozinka</code>       | VARCHAR | lozinka korisnika   |
| <code>brojMobitela</code>  | VARCHAR | broj mobitela korisnika   |
| <code>uloga</code>         | VARCHAR | definira razinu ovlasti korisnika                                   |

**Poslovnica** Ovaj entitet sadržava sve važne informacije o poslovnici. Sadrži attribute: idPoslovnica i lokacija.

| Poslovnica   |         |                                      |
|--------------|---------|--------------------------------------|
| idPoslovnica | INT     | jedinstveni identifikator poslovnice |
| lokacija     | VARCHAR | adresa poslovnice                    |

**Recenzija** Ovaj entitet sadržava sve važne informacije vezane za osvrt korisnika o pruženoj usluzi. Sadrži attribute: idRecenzija, ocjena, opis i korisnickoIme. Ovaj entitet u vezi je *One-to-One* s entitetom Rezervacija preko atributa idRezervacija.

| Recenzija     |         |   |
|---------------|---------|---|
| idRecenzija   | INT     | jedinstveni identifikator recenzije                               |
| ocjena        | INT     | ocjena za uslugu  |
| opis          | VARCHAR | komentar na ocjenu usluge   |
| korisnickoIme | VARCHAR | jedinstveni identifikator korisnika,<br>(korisnik.korisničko ime) |

**Rezervacija** Ovaj entitet sadržava sve važne informacije vezane uz najam vozila. Sadrži attribute: idRezervacija, vrijemeRezervacije, vrijemePreuzimanja, vrijemeZavršetka, lokacijaPreuzimanja, lokacijaOstavljanja, korisnickoIme, registracija i status. Ovaj entitet u vezi je *Many-to-One* s entitetom Korisnik preko korisničkog imena, u vezi *One-to-One* s entitetom Recenzija preko atributa idRezervacija i u vezi *Many-to-One* s entitetom Vozilo preko registracije. Ima dvije veze *Many-to-One* s entitetom Poslovnica koje ostvaruje preko dva atributa (lokacijaPreuzimanja i lokacijaOstavljanja) koji se spajaju na atribut lokacija entiteta Poslovnica.

| Rezervacija              |           |  |
|--------------------------|-----------|--|
| idRezervacija            | INT       | jedinstveni identifikator rezervacije                      |
| vrijeme-<br>Rezervacije  | TIMESTAMP | trenutak u kojem je napravljena rezervacija                |
| vrijeme-<br>Preuzimanja  | TIMESTAMP | trenutak u kojem je korisnik preuzeo<br>iznajmljeno vozilo |
| vrijeme-<br>Završetka    | TIMESTAMP | trenutak u kojem je korisnik vratio<br>iznajmljeno vozilo  |
| lokacija-<br>Preuzimanja | VARCHAR   | lokacija na kojoj se preuzima iznajmljeno<br>vozilo        |

| Rezervacija          |         |   |
|----------------------|---------|---|
| lokacija-Ostavljanja | VARCHAR | lokacija na koju se vraća iznajmljeno vozilo                    |
| korisnickoIme        | VARCHAR | jedinstveni identifikator korisnika<br>(korisnik.korisnickoIme) |
| registracija         | VARCHAR | jedinstveni identifikator vozila<br>(vozilo.registracija)       |
| status               | VARCHAR | definira je li rezervacija aktivna ili završena                 |

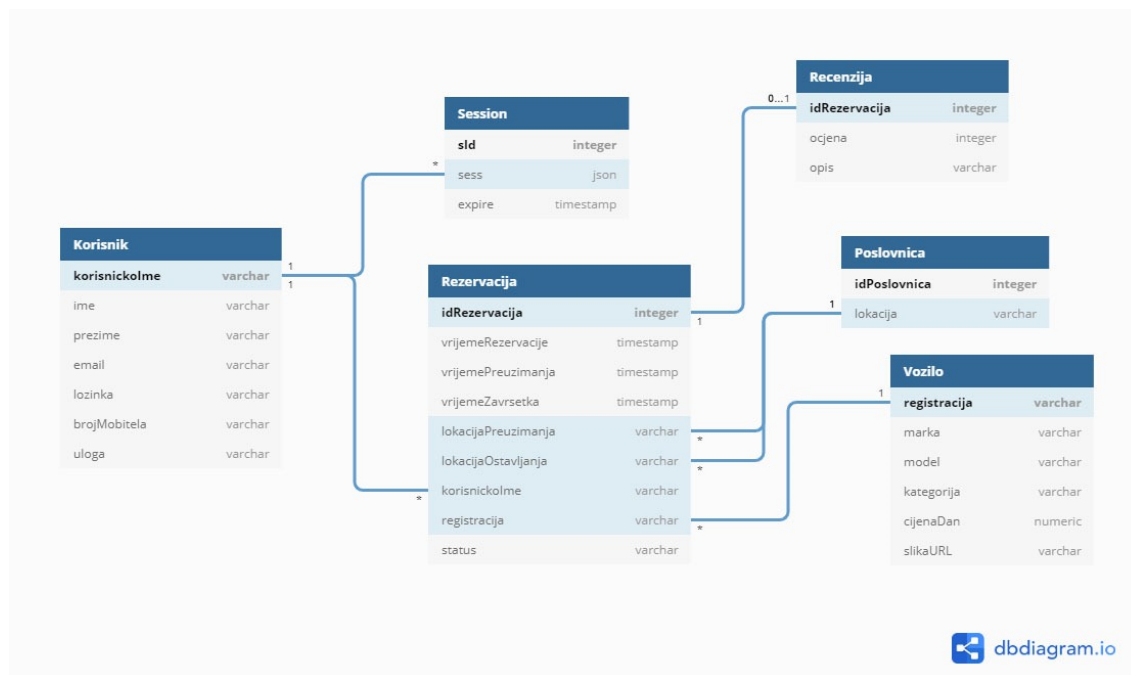
**Session** Ovaj entitet sadržava sve važne informacije o sjednici web stranice. Sjednica predstavlja slijed vremenski omeđenih i logički povezanih transakcija između pojedinog klijenta i poslužitelja. Sadrži attribute: sid, sess i expire. Sid, tj. jedinstveni identifikator sjednice pridijeljen je svakoj transakciji koja pripada određenoj sjednici. Atribut sess tipa json jest kolačić koji u sebi sadrže sve podatke o korisniku koji je započeo sjednicu. Ovaj entitet u vezi je *One-to-One* s korisnikom.

| Session |           |                                    |
|---------|-----------|------------------------------------|
| sId     | INT       | jedinstveni identifikator sjednice |
| sess    | JSON      | kolačić sjednice                   |
| expire  | TIMESTAMP | vrijeme isteka sjednice            |

**Vozilo** Ovaj entitet sadržava sve važne informacije o vozilu koje se iznajmljuje. Sadrži attribute: registracija, marka, model, kategorija, cijenaDan i slikaURL. Ovaj entitet u vezi je *One-To-Many* s entitetom Rezervacija preko registracije.

| Vozilo       |         |   |
|--------------|---------|---|
| registracija | VARCHAR | jedinstveni identifikator vozila          |
| marka        | VARCHAR | oznaka porijekla vozila                   |
| model        | VARCHAR | model vozila                              |
| kategorija   | VARCHAR | kategorija vozila: niža, srednja ili viša |
| cijenaDan    | NUMERIC | cijena dnevnog najma                      |
| slikaURL     | VARCHAR | URL fotografije vozila                    |

## 4.1.2 Dijagram baze podataka

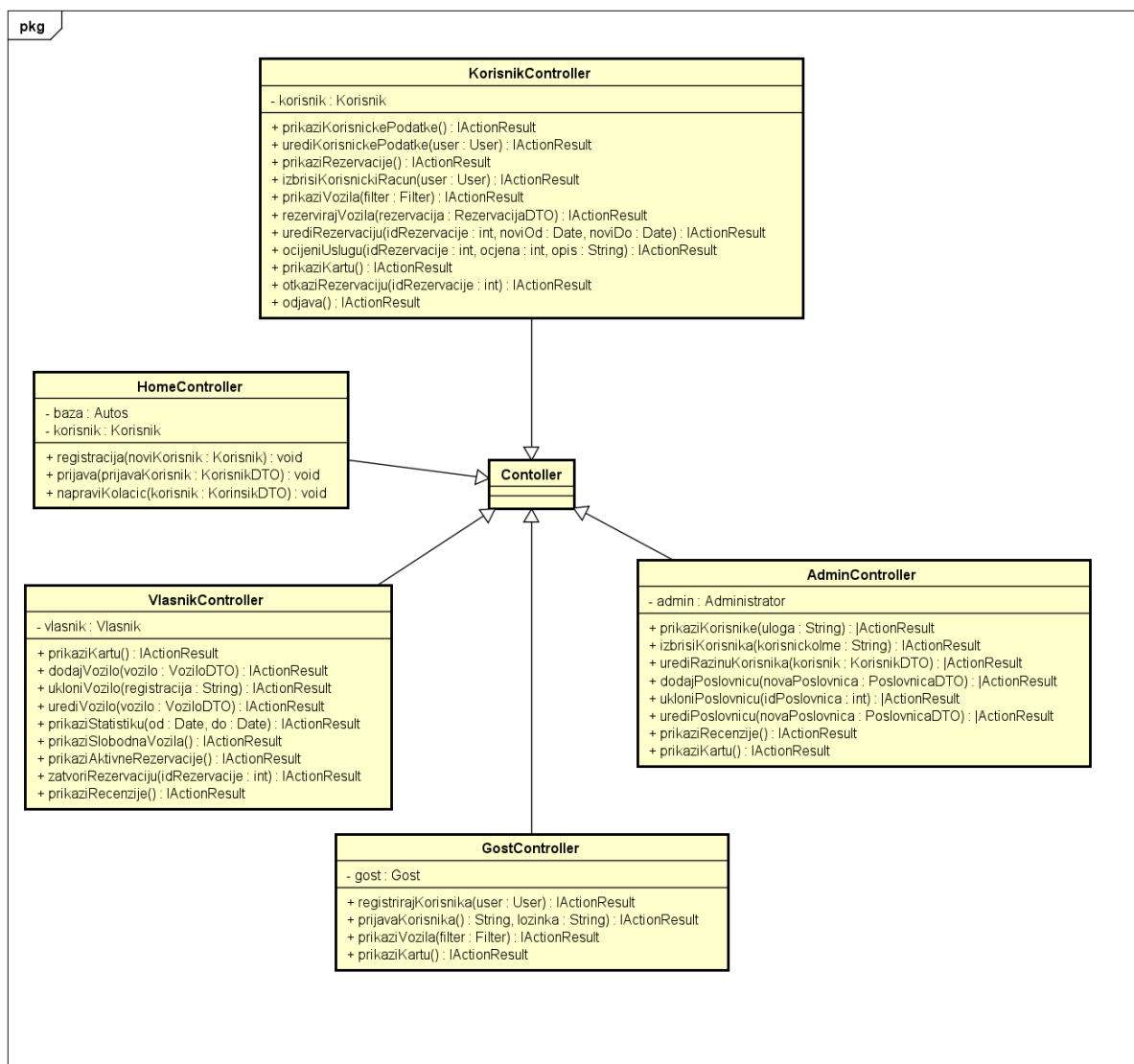


Slika 4.1: ER dijagram baze podataka

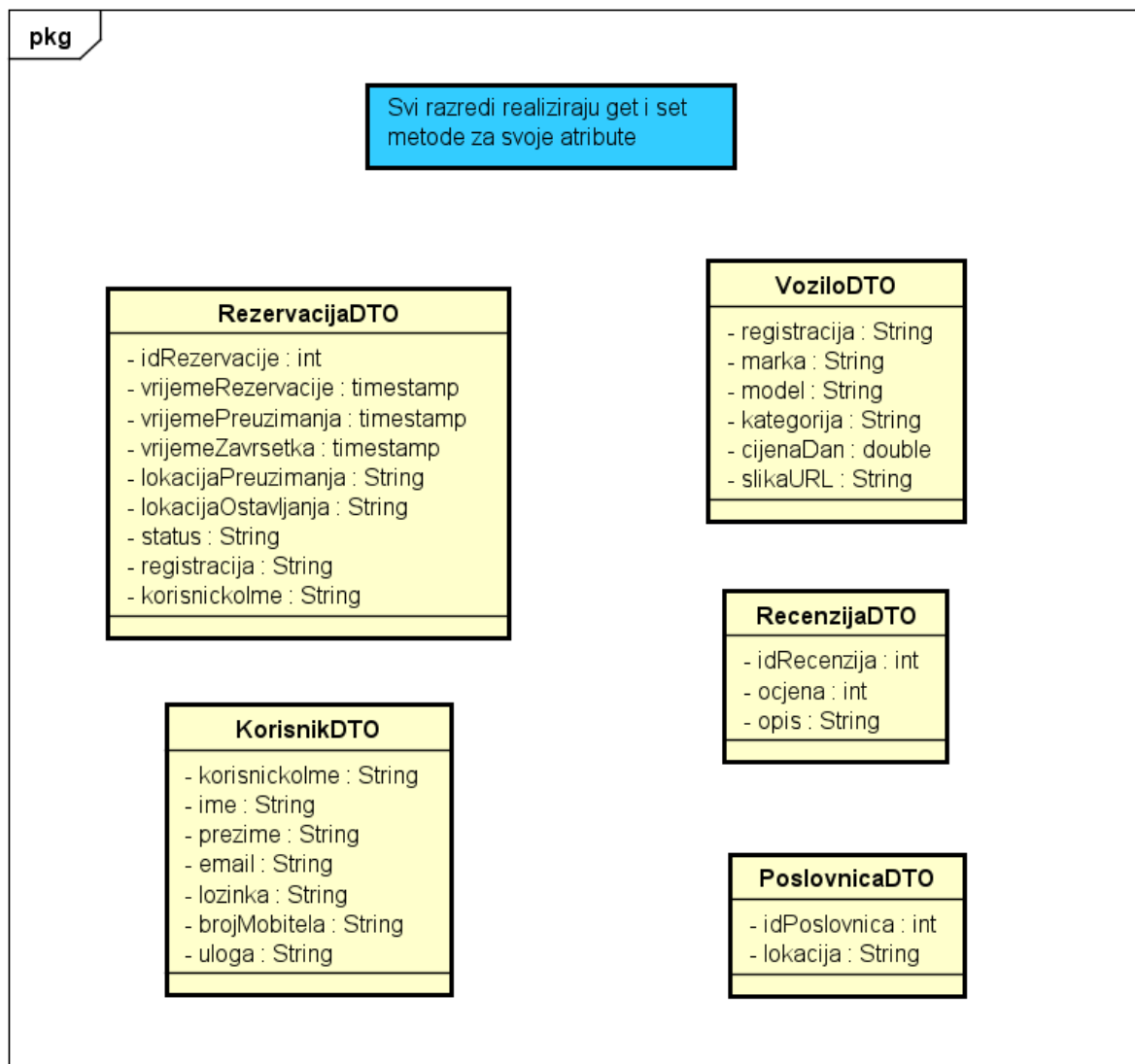


## 4.2 Dijagram razreda

Na slikama 4.2, 4.3 i 4.4 prikazani su razredi *backend* dijela MVC modela aplikacije. Razredi prikazani na slici 4.2 nasljeđuju Controller razred. Metode implementirane u tim razredima informacijom manipuliraju objektima i to tzv. *Data Transfer Object*, ili, kako smo ih u daljnjem tekstu nazivali, DTO-ima.



Slika 4.2: Dijagram razreda - dio Contollers

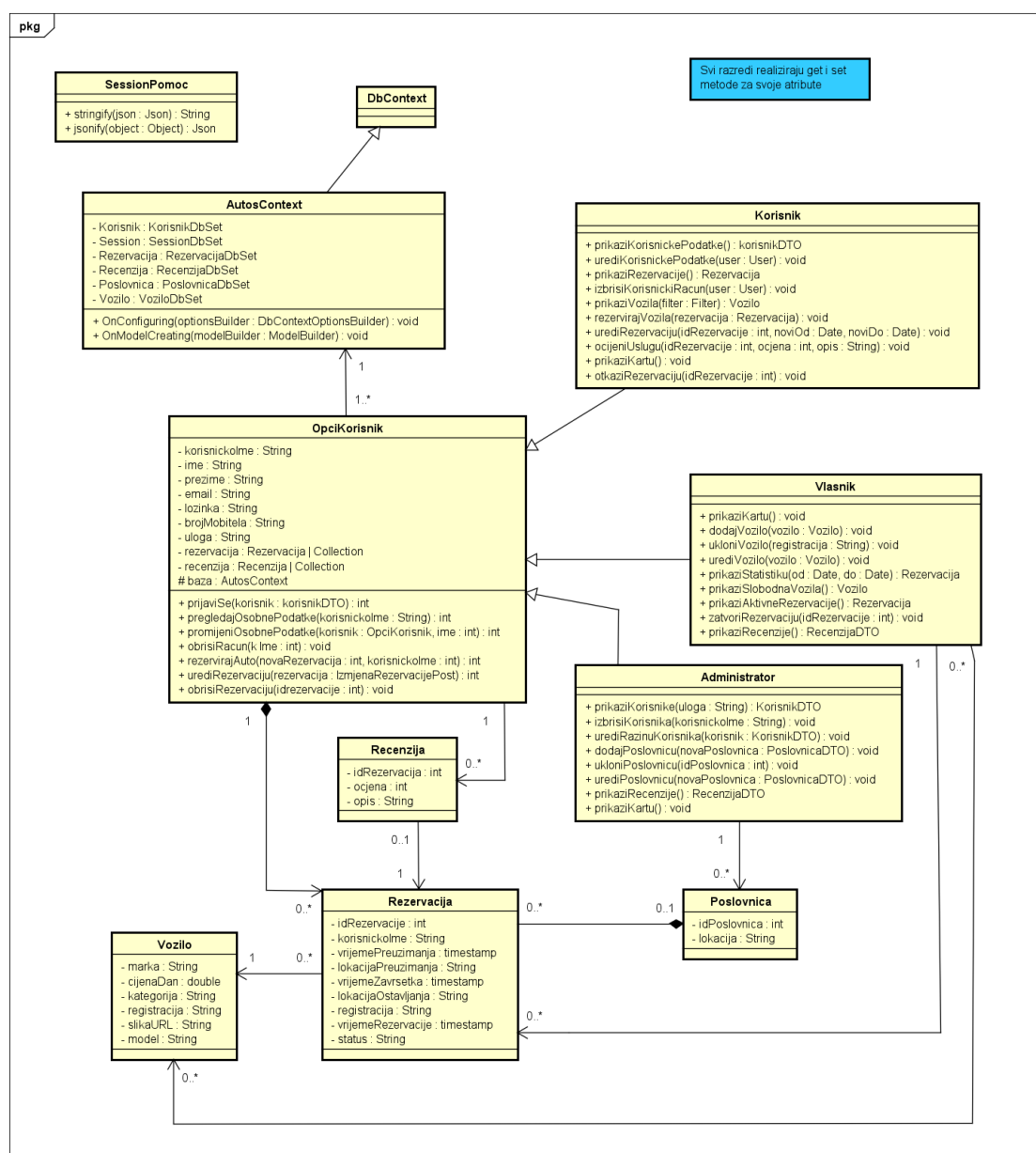


Slika 4.3: Dijagram razreda - dio Data Transfer Objects

Dijagram razreda prikazuje strukturu baze podataka aplikacije.

Razred OpćiKorisnik predstavlja registriranog korisnika. Svaki registrirani korisnik, neovisno o tomu bio on Korisnik, Vlasnik ili Administrator, nasljeđuje razred OpćiKorisnik. Razred Administrator predstavlja administratora sustava, koji ima najveće ovlasti. Razred Vlasnik predstavlja vlasnika sustava, koji ima ovlasti upravljanja vozilima i rezervacijama. Razred Korisnik predstavlja klijenta koji koristi osnovne funkcionalnosti aplikacije.

Razred Gost predstavlja neregistriranog korisnika koji se može registrirati u sustav unoseći osnovne informacije.



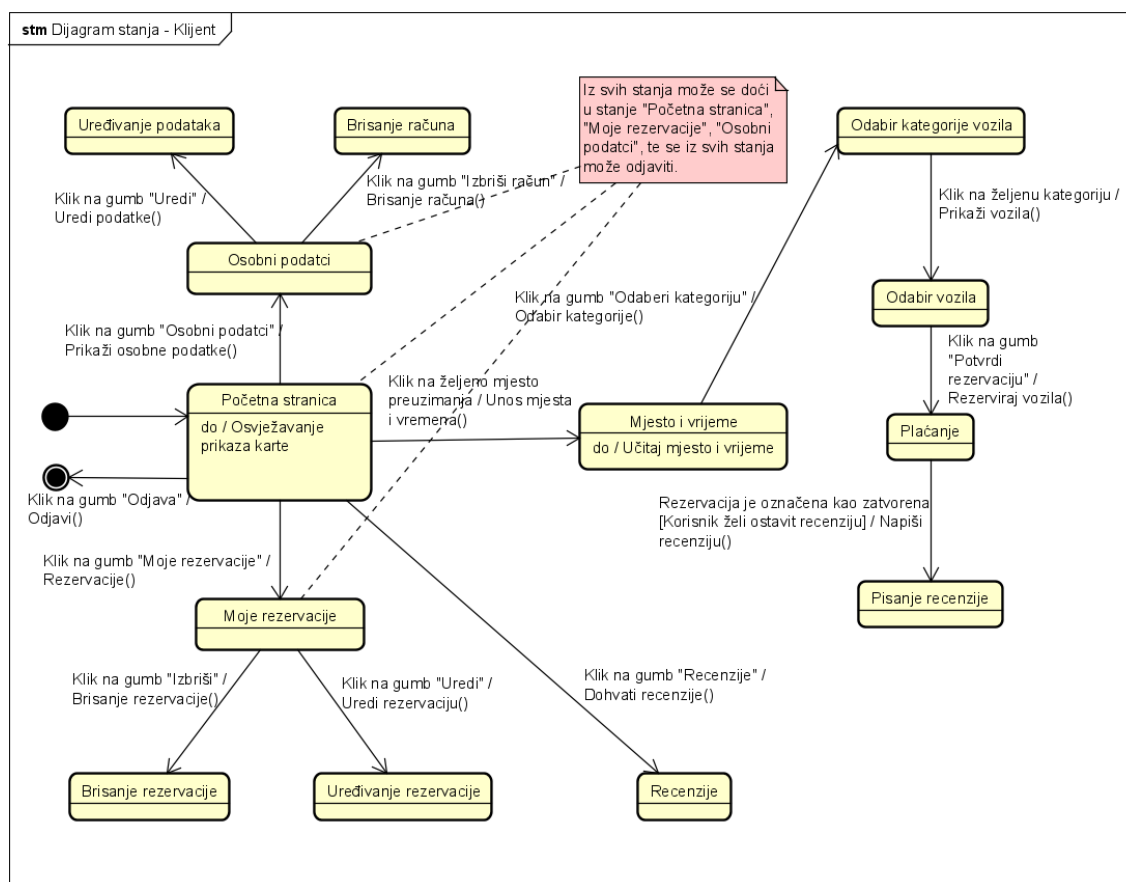
Slika 4.4: Dijagram razreda - dio Models

***dio 2. revizije***

*Prilikom druge predaje projekta dijagram razreda i opisi moraju odgovarati stvarnom stanju implementacije*

### 4.3 Dijagram stanja

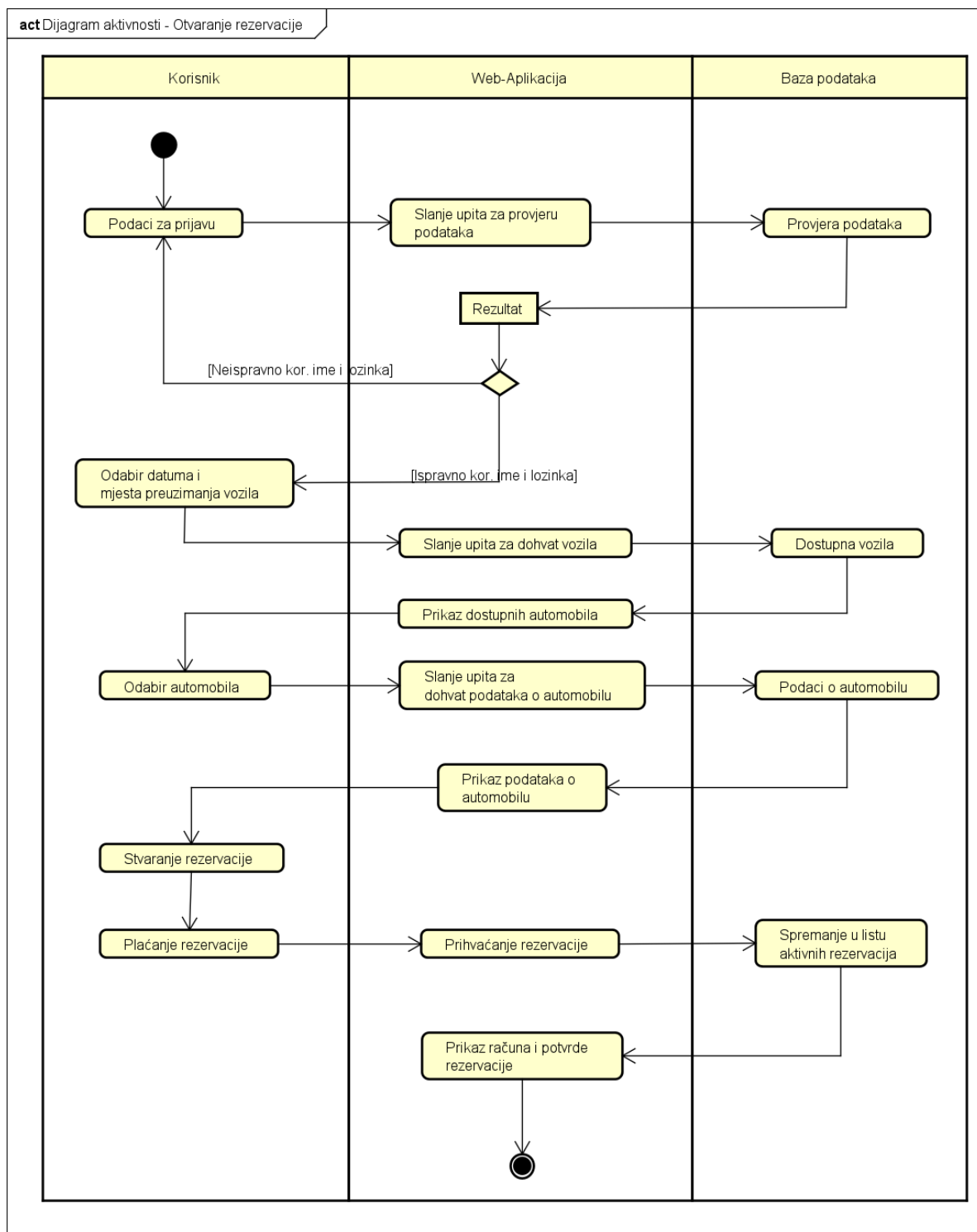
Dijagram stanja prikazuje stanja objekta te prijelaze iz jednog stanja u drugo temeljene na događajima. Slikom 4.5 prikazuje se dijagram stanja za registriranog korisnika. Nakon prijave korisniku se prikazuje početna stranica s koje korisnik može pristupiti osobnim podacima, prijašnjim rezervacijama, recenzijama na obrt ili karti na kojoj su prikazana moguća mjesta preuzimanja i vraćanja vozila. Nakon zatvaranja rezervacije, kada je vozilo vraćeno, korisniku se otvara opcija pisanja recenzije. Također korisnik se sa svake "podstranice" može odjaviti ili pristupiti drugoj stranici klikom na odgovarajući gumb.



Slika 4.5: Dijagram stanja

## 4.4 Dijagram aktivnosti

Dijagram aktivnosti upotrebljava se za opis modela toka podataka ili upravljanja. Pri modeliranju toka upravljanja svaki korak ovisi o završetku prethodnog, naglasak je na jednostavnosti prikaza. Na slici 4.6 prikazan je dijagram aktivnosti koji opisuje kreiranje rezervacije. Korisnik se prijavljuje u sustav, odabire datum i mjesto preuzimanja vozila. Sustav mu prikazuje sve dostupne automobile pri čemu on odabire automobil. Nakon odabira automobila, odabire plaćanje pri čemu se rezervacija sprema u sustav, a korisniku se prikazuje račun.

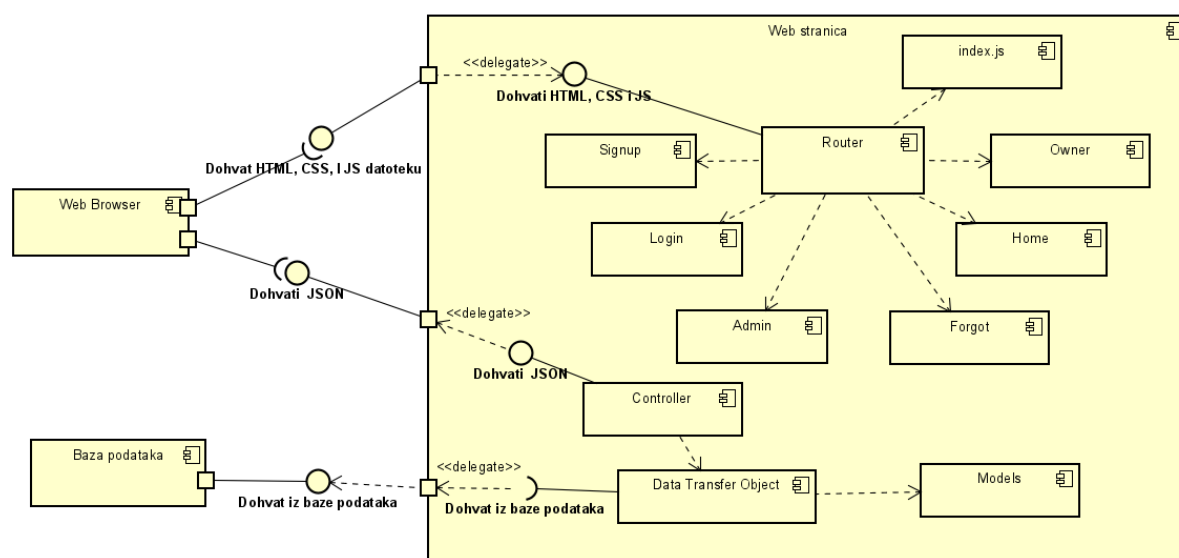


Slika 4.6: Dijagram aktivnosti

## 4.5 Dijagram komponenti

### dio 2. revizije

Potrebno je priložiti dijagram komponenti s pripadajućim opisom. Dijagram komponenti treba prikazivati strukturu cijele aplikacije. *TODO text*





## 5. Implementacija i korisničko sučelje

### 5.1 Korištene tehnologije i alati

#### *dio 2. revizije*

*Detaljno navesti sve tehnologije i alate koji su primijenjeni pri izradi dokumentacije i aplikacije. Ukratko ih opisati, te navesti njihovo značenje i mjesto primjene. Za svaki navedeni alat i tehnologiju je potrebno **navesti internet poveznicu** gdje se mogu preuzeti ili više saznati o njima.*

## 5.2 Ispitivanje programskog rješenja

### dio 2. revizije

*U ovom poglavlju je potrebno opisati provedbu ispitivanja implementiranih funkcionalnosti na razini komponenti i na razini cijelog sustava s prikazom odabranih ispitnih slučajeva. Studenti trebaju ispitati temeljnu funkcionalnost i rubne uvjete.*

### 5.2.1 Ispitivanje komponenti

*Potrebno je provesti ispitivanje jedinica (engl. unit testing) nad razredima koji implementiraju temeljne funkcionalnosti. Razraditi **minimalno 6 ispitnih slučajeva** u kojima će se ispitati redovni slučajevi, rubni uvjeti te izazivanje pogreške (engl. exception throwing). Poželjno je stvoriti i ispitni slučaj koji koristi funkcionalnosti koje nisu implementirane. Potrebno je priložiti izvorni kôd svih ispitnih slučajeva te prikaz rezultata izvođenja ispita u razvojnom okruženju (prolaz/pad ispita).*

### 5.2.2 Ispitivanje sustava

*Potrebno je provesti i opisati ispitivanje sustava koristeći radni okvir Selenium<sup>1</sup>. Razraditi **minimalno 4 ispitna slučaja** u kojima će se ispitati redovni slučajevi, rubni uvjeti te poziv funkcionalnosti koja nije implementirana/izaziva pogrešku kako bi se vidjelo na koji način sustav reagira kada nešto nije u potpunosti ostvareno. Ispitni slučaj se treba sastojati od ulaza (npr. korisničko ime i lozinka), očekivanog izlaza ili rezultata, koraka ispitivanja i dobivenog izlaza ili rezultata. Izradu ispitnih slučajeva pomoću radnog okvira Selenium moguće je provesti pomoću jednog od sljedeća dva alata:*

- *dodatak za preglednik **Selenium IDE** - snimanje korisnikovih akcija radi automatskog ponavljanja ispita*
- ***Selenium WebDriver** - podrška za pisanje ispita u jezicima Java, C#, PHP koristeći posebno programsko sučelje.*

*Detalji o korištenju alata Selenium bit će prikazani na posebnom predavanju tijekom semestra.*

---

<sup>1</sup><https://www.seleniumhq.org/>

## 5.3 Dijagram

## razmještaja

### *dio 2. revizije*

*Potrebno je umetnuti **specifikacijski** dijagram razmještaja i opisati ga. Moguće je umjesto specifikacijskog dijagrama razmještaja umetnuti dijagram razmještaja instanci, pod uvjetom da taj dijagram bolje opisuje neki važniji dio sustava.*

## 5.4 Upute za puštanje u pogon

### *dio 2. revizije*

*U ovom poglavlju potrebno je dati upute za puštanje u pogon (engl. deployment) ostvarene aplikacije. Na primjer, za web aplikacije, opisati postupak kojim se od izvornog kôda dolazi do potpuno postavljene baze podataka i poslužitelja koji odgovara na upite korisnika. Za mobilnu aplikaciju, postupak kojim se aplikacija izgradi, te postavi na neku od trgovina. Za stolnu (engl. desktop) aplikaciju, postupak kojim se aplikacija instalira na računalo. Ukoliko mobilne i stolne aplikacije komuniciraju s poslužiteljem i/ili bazom podataka, opisati i postupak njihovog postavljanja. Pri izradi uputa preporučuje se **naglasiti korake instalacije uporabom natuknica** te koristiti što je više moguće **slike ekrana** (engl. screenshots) kako bi upute bile jasne i jednostavne za slijediti.*

*Dovršenu aplikaciju potrebno je pokrenuti na javno dostupnom poslužitelju. Studentima se preporuča korištenje neke od sljedećih besplatnih usluga: Amazon AWS, Microsoft Azure ili Heroku. Mobilne aplikacije trebaju biti objavljene na F-Droid, Google Play ili Amazon App trgovini.*

## 6. Zaključak i budući rad

### *dio 2. revizije*

*U ovom poglavlju potrebno je napisati osvrt na vrijeme izrade projektnog zadatka, koji su tehnički izazovi prepoznati, jesu li riješeni ili kako bi mogli biti riješeni, koja su znanja stečena pri izradi projekta, koja bi znanja bila posebno potrebna za brže i kvalitetnije ostvarenje projekta i koje bi bile perspektive za nastavak rada u projektnoj grupi.*

*Potrebno je točno popisati funkcionalnosti koje nisu implementirane u ostvarenoj aplikaciji.*

# Popis

# literature

## *Kontinuirano osvježavanje*

*Popisati sve reference i literaturu koja je pomogla pri ostvarivanju projekta.*

1. Programsko inženjerstvo, FER ZEMRIS, <http://www.fer.hr/predmet/proinz>
2. I. Sommerville, "Software engineering", 8th ed, Addison Wesley, 2007.
3. T.C.Lethbridge, R.Langaniere, "Object-Oriented Software Engineering", 2nd ed. McGraw-Hill, 2005.
4. I. Marsic, Software engineering book", Department of Electrical and Computer Engineering, Rutgers University, <http://www.ece.rutgers.edu/~marsic/books/SE>
5. The Unified Modeling Language, <https://www.uml-diagrams.org/>
6. Astah Community, <http://astah.net/editions/uml-new>

# Indeks slika i dijagrama

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 2.1 | <i>Izvor: rentalcars.com</i> . . . . .                                    | 5  |
| 2.2 | <i>Izvor: turo.com</i> . . . . .  | 6  |
| 3.1 | Dijagram obrasca uporabe, funkcionalnost gosta i korisnika . . . . .      | 20 |
| 3.2 | Dijagram obrasca uporabe, funkcionalnost vlasnika sustava . . . . .       | 21 |
| 3.3 | Dijagram obrasca uporabe, funkcionalnost administratora sustava . . . . . | 22 |
| 3.4 | Sekvencijski dijagram za UC-7 . . . . .                                   | 23 |
| 3.5 | Sekvencijski dijagram za UC-8 . . . . .                                   | 24 |
| 3.6 | Sekvencijski dijagram za UC-19 . . . . .                                  | 25 |
| 4.1 | ER dijagram baze podataka . . . . .                                       | 31 |
| 4.2 | Dijagram razreda - dio Contollers . . . . .                               | 32 |
| 4.3 | Dijagram razreda - dio Data Transfer Objects . . . . .                    | 33 |
| 4.4 | Dijagram razreda - dio Models . . . . .                                   | 34 |
| 4.5 | Dijagram stanja . . . . .   | 36 |
| 4.6 | Dijagram aktivnosti . . . . .   | 38 |

# Dodatak: Prikaz aktivnosti grupe

## Dnevnik

## sastajanja

### *Kontinuirano osvježavanje*

*U ovom dijelu redovito osvježavamo dnevnik sastajanja prema predlošku.*

#### 1. sastanak

- Datum: 6. listopada 2020.
- Prisustvovali: Hrvatić, Smolić - Ročak, Blaić, Damjanović, Sekula, Ratko, Huđin
- Teme sastanka:
  - raspodjela rada
  - dogovor o korištenju tehnologija

#### 2. sastanak

- Datum: 16. listopada 2020.
- Prisustvovali: Hrvatić, Sekula, Ratko, Huđin
- Teme sastanka:
  - definiranje funkcionalnih zahtjeva

#### 3. sastanak

- Datum: 23. listopada 2020.
- Prisustvovali: Hrvatić, Smolić - Ročak, Damjanović
- Teme sastanka:
  - izrada obrazaca uporabe

#### 4. sastanak

- Datum: 3. studenog 2020.
- Prisustvovali: Hrvatić, Smolić - Ročak, Blaić, Sekula
- Teme sastanka:
  - dogovor i pisanje dijagrama obrazaca uporabe
  - dogovor o izgledu sekvencijskih dijagrama

#### 5. sastanak



- Datum: 4. studenog 2020.
- Prisustvovali: Hrvatić, Smolić - Ročak, Blaić, Sekula, Damjanović, Ratko, Huđin
- Teme sastanka:
  - dogovor i pisanje početne stranice i implementacija generičkih funkcionalnosti

#### 6. sastanak

- Datum: 7. studenog 2020.
- Prisustvovali: Hrvatić, Smolić - Ročak, Blaić, Damjanović
- Teme sastanka:
  - Stvaranje baze podataka i povezivanje baze s aplikacijom

#### 7. sastanak

- Datum: 13. studenog 2020.
- Prisustvovali: Hrvatić, Smolić - Ročak, Damjanović
- Teme sastanka:
  - Puštanje aplikacije u pogon
  - Izrada dijagrama razreda

**Tablica****aktivnosti*****Kontinuirano osvježavanje***

*Napomena: Doprinosi u aktivnostima treba navesti u satima po članovima grupe po aktivnosti.*

|                                  | Hrvatić Josip | Smolić - Ročak Magda | Blaić Krešo | Damjanović Antonio | Ratko Tomo | Sekula Dominik | Huđin Matija |
|----------------------------------|---------------|----------------------|-------------|--------------------|------------|----------------|--------------|
| Upravljanje projektom            | 15            |                      |             | 3                  |            |                |              |
| Opis projektnog zadatka          |               |                      |             |                    |            |                | 3            |
| Funkcionalni zahtjevi            |               | 1                    |             |                    | 3          | 2              |              |
| Opis pojedinih obrazaca          |               |                      |             | 5                  |            |                |              |
| Dijagram obrazaca                | 1             | 2                    | 2           |                    |            | 2              |              |
| Sekvencijski dijagrami           | 1             | 2                    | 2           |                    |            | 2              |              |
| Opis ostalih zahtjeva            |               |                      |             |                    | 1          | 1              |              |
| Arhitektura i dizajn sustava     | 1             |                      |             |                    | 3          |                |              |
| Baza podataka                    |               | 3                    | 4           |                    |            |                |              |
| Dijagram razreda                 | 2             | 4                    | 1           | 4                  |            |                |              |
| Dijagram stanja                  |               |                      |             |                    |            |                |              |
| Dijagram aktivnosti              |               |                      |             |                    |            |                |              |
| Dijagram komponenti              |               |                      |             |                    |            |                |              |
| Korištene tehnologije i alati    |               |                      |             |                    |            |                |              |
| Ispitivanje programskog rješenja |               |                      |             |                    |            |                |              |
| Dijagram razmještaja             |               |                      |             |                    |            |                |              |
| Upute za puštanje u pogon        |               |                      |             |                    |            |                |              |
| Dnevnik sastajanja               |               |                      |             |                    | 1          |                |              |
| Zaključak i budući rad           |               |                      |             |                    |            |                |              |
| Popis literature                 |               |                      |             |                    |            |                |              |
| Izrada početne stranice          | 1             |                      |             | 1                  | 1          | 2              | 1            |
| Izrada baze podataka             | 1             | 3                    | 3           | 1                  |            |                |              |

|                             | Hrvatić Josip | Smolić - Ročak Magda | Blaić Krešo | Damjanović Antonio | Ratko Tomo | Sekula Dominik | Huđin Matija |
|-----------------------------|---------------|----------------------|-------------|--------------------|------------|----------------|--------------|
| Spajanje s bazom podataka   | 2             | 2                    |             | 2                  |            |                |              |
| Back end                    | 5             |                      |             | 5                  |            | 5              |              |
| Puštanje aplikacije u pogon | 6             |                      |             |                    |            |                |              |

**Dijagrami****pregleda****promjena*****dio 2. revizije***

*Prenijeti dijagram pregleda promjena nad datotekama projekta. Potrebno je na kraju projekta generirane grafove s gitlaba prenijeti u ovo poglavlje dokumentacije.*

*Dijagrami za vlastiti projekt se mogu preuzeti s [gitlab.com](https://gitlab.com) stranice, u izborniku Repository, pritiskom na stavku Contributors.*